

DERWENT-ACC-NO: 1977-L2009Y

DERWENT-WEEK: 197751

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Sliding bearing for centrifuge rotor
- has pliable heat conductive member connecting bearing
bush to housing to provide cooling

PATENT-ASSIGNEE: TELDIX GMBH[TEDX]

PRIORITY-DATA: 1976DE-2624959 (June 3, 1976)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
DE 2624959 A		December 15, 1977	N/A
000	N/A		

INT-CL (IPC): F16C037/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2624959A

BASIC-ABSTRACT:

The sliding bearing for the rotor e.g. of a centrifuge has a bearing bush resiliently supported in a housing, e.G. by rubber rings. To remove heat from the bearing, the bush is connected by a bellows or other pliable member made of heat-conductive material. The bush is engaged by a shaft supporting the centrifuge rotor.

The bellows accommodates small floating movements of the shaft both axially and radially. The connection between the bellows and the bush may be a permanent magnet so that the rotor, the shaft, and the bush and an oil reservoir can readily be removed as a unit.

TITLE-TERMS: SLIDE BEARING CENTRIFUGE ROTOR PLIABLE HEAT
CONDUCTING MEMBER
CONNECT BEARING BUSH HOUSING COOLING

DERWENT-CLASS: Q62

51

Int. Cl. 2:

F 16 C 37/00

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 26 24 959 A 1

11

Offenlegungsschrift 26 24 959

21

Aktenzeichen:

P 26 24 959.2

22

Anmeldetag:

3. 6. 76

43

Offenlegungstag:

15. 12. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Gleitlager für einen schnelldrehenden Rotor

71

Anmelder:

Teldix GmbH, 6900 Heidelberg

72

Erfinder:

Richter, Joachim, 6900 Heidelberg

59

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-AS 20 21 156

CH 3 39 785

GB 9 70 435

Best Available Copy

DT 26 24 959 A 1

Best Available Copy

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gleitlager für einen schnelldrehenden Rotor, bestehend aus einer Einheit, die unter Verwendung wenigstens eines weichelastischen Teils elastisch (schwimmend) im Stator gelagert ist, einer Gleitlagerbuchse und einem Ölreservoir in dieser Einheit zur Lagerung eines mit dem Rotor verbundenen Lagerzapfens und mit einem Antrieb für den Rotor, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit zwecks Wärmeabfuhr mittels eines nachgiebigen Verbindungsteils aus wärmeleitendem Material mit dem Stator verbunden ist.
2. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsteil als Balg ausgebildet ist.
3. Lager nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Einheit auswechselbar ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit oder das mit der Einheit zu verbindende Ende des wärmeleitenden Verbindungsteils einen Permanentmagneten trägt und daß das andere Teil (Ende des Verbindungsteils oder Einheit) ein mit diesem Magneten im Sinne einer Anziehung zusammenwirkendes Teil aufweist, und daß die zusammenwirkenden Teile und/oder damit verbundener Teile derart ausgebildet und angebracht sind, daß bei montierter Einheit das Ende der Verbindung mit der Einheit in Verbindung steht.
4. Lager nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Permanentmagnet als dünne Platte oder als Ring ausgebildet ist, an der Stirnfläche der Einheit oder des Balgs angebracht ist und in Richtung der Drehachse magnetisiert ist, und daß an der Stirnfläche des anderen Teils (Balg oder Einheit) eine Platte ferromagnetischen Materials vorgesehen ist.

709850/0316

2624959

2

E-393

/ 8

- Patentansprüche -

5. Lager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Balg mit wärmeleitender Flüssigkeit gefüllt ist.
6. Lager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Balg Gaze aus gut wärmeleitendem Material enthalten ist.
7. Lager nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskörper aus wärmeleitender Gaze geformt ist.
8. Lager nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende des Verbindungskörpers etwa in axialer Richtung verlaufende Federbeine vorgesehen sind und daß an der Lagereinheit damit in Wärmekontakt tretende Teile vorgesehen sind (oder umgekehrt).
9. Lager nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Federbeine sphärisch ausgebildet sind und die damit korrespondierenden Flächen zum anderen Teil entsprechend ausgebildet sind.

Heidelberg, 24. Mai 1976
PT-Ka/mo E-393

Best Available Copy

709850/0316

Best Available Copy

Best Available Copy

T E L D I X G m b H

Grenzhöfer Weg 36

6900 Heidelberg 1

Heidelberg, 24. Mai 1976
PT-Ka/mo E-393Gleitlager für einen schnelldrehenden Rotor

Die Erfindung betrifft ein Gleitlager für einen schnell-drehenden Rotor, bestehend aus einer Einheit, die unter Verwendung wenigstens eines weichelastischen Teils elastisch (schwimmend) am Stator gelagert ist, einer Gleitlagerbuchse und einem Ölreservoir in dieser Einheit zur Lagerung eines mit dem Rotor verbundenen Lagerzapfens und mit einem Antrieb für den Rotor.

Derartige Lager können z.B. zur Lagerung von Offenend-Spinn-turbinen verwendet werden. Eine derartige Lagerung, wenn auch nicht mit der Lagereinheit, die die Lagerbuchse und das Schmieröl aufnimmt, ist in der DT-OS 2 417 818 beschrieben. Der Rotor besteht dort neben der Spinn-turbine und dem Lagerzapfen noch aus einem die Lagereinheit umgebenden Topf, der auf seiner Innenfläche für den Antrieb benötigte Magnete trägt, denen auf dem Stator Antriebswicklungen gegenüberliegen.

709850/0316

Ein derart elastisch aufgehängtes Lager hat den Vorteil, daß das Lager beanspruchende Kräfte weitgehend vom Lager ferngehalten werden. Nachteilig ist aber, daß die schwimmende Aufhängung mittels weichelastischer Mittel, z.B. einem breiten Ring aus elastischem Material oder zwei O-Ringen, die Lagereinheit wärmemäßig isoliert, so daß die durch die Lagerreibung entstehende Wärme nicht durch Wärmeleitung abführbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung der Vorteile des Lagers für eine geeignete Wärmeabfuhr von der Lagereinheit zu sorgen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Einheit zwecks Wärmeabfuhr mittels eines nachgiebigen, gut Wärme leitenden Verbindungsteils mit dem Stator verbunden ist.

Erfindungsgemäß wird also eine Wärmeleitverbindung zwischen dem Stator und der Lagereinheit geschaffen, die die schwimmende Aufhängung wenig beeinflußt. Als Verbindungsteil kommt z.B. ein Balg z.B. aus Kupferbronze infrage. Dieser kann mit einer wärmeleitenden Flüssigkeit gefüllt sein. Innerhalb des Balgs könnte zur Querschnittsvergrößerung auch wärmeleitende Gaze verwendet werden. Aus solcher Gaze könnte man auch einen Verbindungskörper zwischen Lager und Stator herstellen.

Soll die Lagereinheit schnell auswechselbar sein, so ist eine feste Verbindung zwischen Lagereinheit und Stator^{un}erwünscht. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird für das wärmeleitende Verbindungsteil eine leicht und rasch lösbare Verbindung dadurch geschaffen, daß wenigstens ein Permanentmagnet zur Herstellung der Verbindung benutzt wird. Dieser kann mit der Lagereinheit verbunden sein, jedoch ist er vorzugsweise am Verbindungsteil befestigt. Auf der Gegen-

709850/0316

/ 3

ORIGINAL INSPECTED

Best Available Copy

seite ist entweder ein ferromagnetisches Teil vorgesehen oder ein weiterer Magnet; der oder die Magnete bewirken, daß das wärmeleitende Verbindungsteil mit der Lagereinheit beim Montieren der Lagereinheit automatisch in Wärmekontakt kommt. Es können z.B. Bereiche der Lagereinheit mit Bereichen des Verbindungsteils bzw. damit verbundener Teile durch den oder die Magnete in Verbindung gebracht und gehalten werden, ohne daß der oder die Magnete Teil der Wärmeverbindung sind, jedoch kann der oder die Magnete auch Teil der wärmeleitenden Verbindung sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Permanentmagnet als dünne Platte oder Ring ausgebildet, an der Stirnfläche der Einheit oder, was zu bevorzugen ist, an der Stirnseite des Balgs angebracht und in Richtung der Drehachse magnetisiert und auf der Stirnfläche der Gegenseite ist eine Platte aus ferromagnetischem Material vorgesehen, die z.B. Teil der Gegenseite sein kann (z.B. Lagereinheit aus ferromagnetischem Material) oder zur Herstellung der Verbindung dort angebracht wird.

Eine andere lösbare Verbindung könnte darin bestehen, daß am Balgende Federbeine vorgesehen sind, die beim Einschieben des Lagers mit diesem in Wärmekontakt kommen. Vorzugsweise werden 3 Federbeine vorgesehen, die sphärisch ausgebildet sind und in entsprechend ausgebildete Teile des Lagers einrasten. Z.B. kann auf der Lagerseite eine Kugel vorgesehen sein, die nach dem Einrasten die Enden der Federbeine umfaßt.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 - Ein erstes Ausführungsbeispiel einer
erfindungsgemäßen Ausbildung

709850/0316

Fig. 2 und 3 - Alternativen zu den Anordnungen der Fig. 1

In der Zeichnung ist ein als Spinn turbine 1 ausgebildeter Rotor mittels eines Zapfens 2 um eine Drehachse 3 drehbar gelagert, wobei der Zapfen in eine zylindrische Lagerbuchse 4 aus Sintermetall hineinragt. Mit der Spinn turbine 1 bzw. mit dem Zapfen 2 ist ein Ring 6 drehfest verbunden, wobei dieser Ring gegebenenfalls auch Bestandteil der Turbine bzw. des Zapfens sein kann. Eine Stirnfläche 7 des genannten Ringes liegt an einer Stirnfläche 8 der Lagerbuchse 4 an, so daß das derart ausgebildete Axialgleitlager in einfacher Weise mit dem obengenannten Radialgleitlager kombiniert ist. Die Lagerbuchse 4 befindet sich innerhalb einer Trägerbuchse 10, in welche auch der Ring 6 hineinragt. Die Trägerbuchse 10 ist in einer zweigeteilten Lagereinheit 11/12 angeordnet, die auch einen Schmiermittelspeicher 13, welcher bevorzugt aus Filz oder Docht besteht und einen weiteren Speicherraum 14 enthält. Die Trägerbuchse ist mit mehreren axial verlaufenden Bohrungen 15 versehen, wobei diese mit Docht oder Filz ausgefüllt sind, um einen Schmiermittelfluß vom Speicher 13 zum Speicher 14 zu ermöglichen. Zwecks Aufrechterhaltung einer guten Schmiermittelzufuhr zur Lagerbuchse 4 aus porösem Sintermetall und damit auch zu den Gleitlagerflächen sind an der Innenfläche der Trägerbuchse von hinten her mehrere Sackbohrungen 16 angeordnet. Die Lagereinheit 11/12 und damit auch der Rotor ist mittels Ringen 17 und 18 aus elastischem Material in einem Stator 19 nachgiebig angeordnet. Der Rotor bzw. die Spinn turbine ist mit einem topf förmigen Teil 21 versehen, welches den Stator 19 umgibt und auf der Innenseite mit Permanentmagneten 22 versehen ist. Die genannten Permanentmagnete bilden zusammen mit einer elektrischen Wicklung 23 des Stators einen elektrischen Antriebsmotor, welcher in bekannter Weise nach Art eines bürstenlosen Gleichstrommotors betrieben wird. Die Festlegung der Spinn turbine in axialer Richtung erfolgt während des Betriebes aufgrund des im Bereich der Turbinenrückseite 24 sich bildenden Unterdrucks mittels der o.a. Stirnflächen

709850/0316

7, 8 des Ringes 6 bzw. der Lagerbuchse 4. Damit jedoch beim Stillstand der Turbine ein Herausfallen der Turbine nicht möglich ist, ist zur axialen Sicherung das Zapfende mit einer Ringnut 25 versehen, in welche ein Federelement 26 eingreift. Das Federelement ist seinerseits in Schlitzen der Trägerbuchse 10 angeordnet.

Um die Wärme von der Lagereinheit 11/12 abführen zu können, ist zwischen dem Stator 19 und der hinteren Stirnfläche ein Balg 27 z.B. aus Kupferbronze vorgesehen. Dieser Balg ist am Stator 19 festgelegt, z.B. angelötet.

Auf Seiten der hinteren Stirnfläche der Lagereinheit 11/12 erfolgt die Verbindung mittels des Permanentmagneten 28, der mit dem Balg 27 fest verbunden ist. In der oberen Zeichnungshälfte ist der Magnet 28 direkt mit dem Balgende verbunden, z.B. angelötet, während im unteren Teil noch eine Abschlußplatte 29 oder dgl. am Balg befestigt ist, die dann den Permanentmagneten 28 trägt. Da die Lagereinheit 11/12 am hinteren Ende als aus Aluminium hergestellt angenommen ist, ist mit der Lagereinheit 11/12 eine Scheibe 30 ferromagnetischen Werkstoffs verbunden, die die Befestigung dieser Scheibe durch die Bördelung 31 erzielt.

Ist die Lagereinheit 11/12 auszuwechseln, so wird zuerst der Rotor 1/2/21/22 herausgezogen, dann die Lagereinheit nach rechts herausgenommen, wozu der Befestigungsring 32 entfernt wird. Beim Herausziehen löst sich der Magnet 28 mit dem Balg 27 von der Einheit 11/12 ab. Wird die neue Einheit 11/12 eingeschoben, so wird bei entsprechender Annäherung der Teile 28 und 30 automatisch die wärmeleitende Verbindung wieder hergestellt.

In Fig. 2 ist ein Teil des Stators 19, der Lagereinheit 11 und des O-Ringes 18 dargestellt, desgl. des Balgs 27. Zur

wärmeleitenden Verbindung des Lagers 11 mit dem Balg ist an der Balgstirnseite ein metallisches Teil 33 angelötet, das wenigstens zwei, vorzugsweise drei Federbeine aufweist, dessen Enden 35 löffelförmig (sphärisch) ausgebildet sind. Das Endteil des Lagers 11 weist dazu passende sphärische Vertiefungen auf. Beim Einschieben des Lagers werden die Federbeine 34 vom am Ende konischen Lager nach innen gebogen, bis die sphärischen Teile ineinander rasten und dann (drei) gute Wärmebrücken bilden.

In Fig. 3 wird die Wärme mit Hilfe der U-förmigen Ringe 35 und 36 in Verbindung mit der Schraubenfeder 37 abgeführt. Der Ring 36 ist mit dem Stator 19 fest verbunden. Der Ring 35 und das Ende des Lagers 11 der von der Feder 37 getragene Ring in die konusförmige Öffnung des Lagers eingelötet und mit dem Lager 11 in Wärmekontakt gelangt.

- Patentansprüche -

Nummer:	26 24 959
Int. Cl.²:	F 16 C 37/00
Anmeldetag:	3. Juni 1976
Offenlegungstag:	15. Dezember 1977

- 11 -

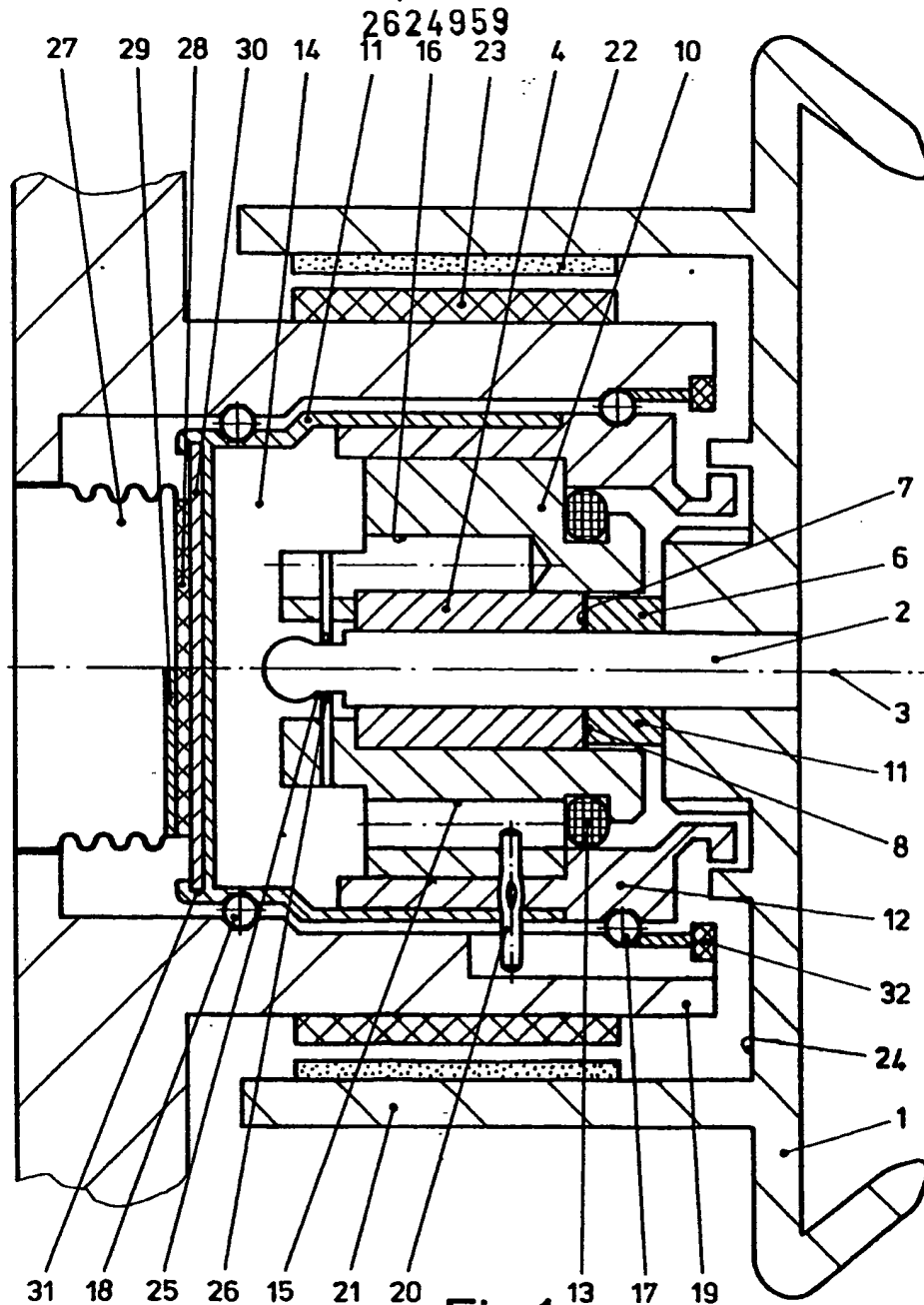


Fig. 1

709850/0316

E-393

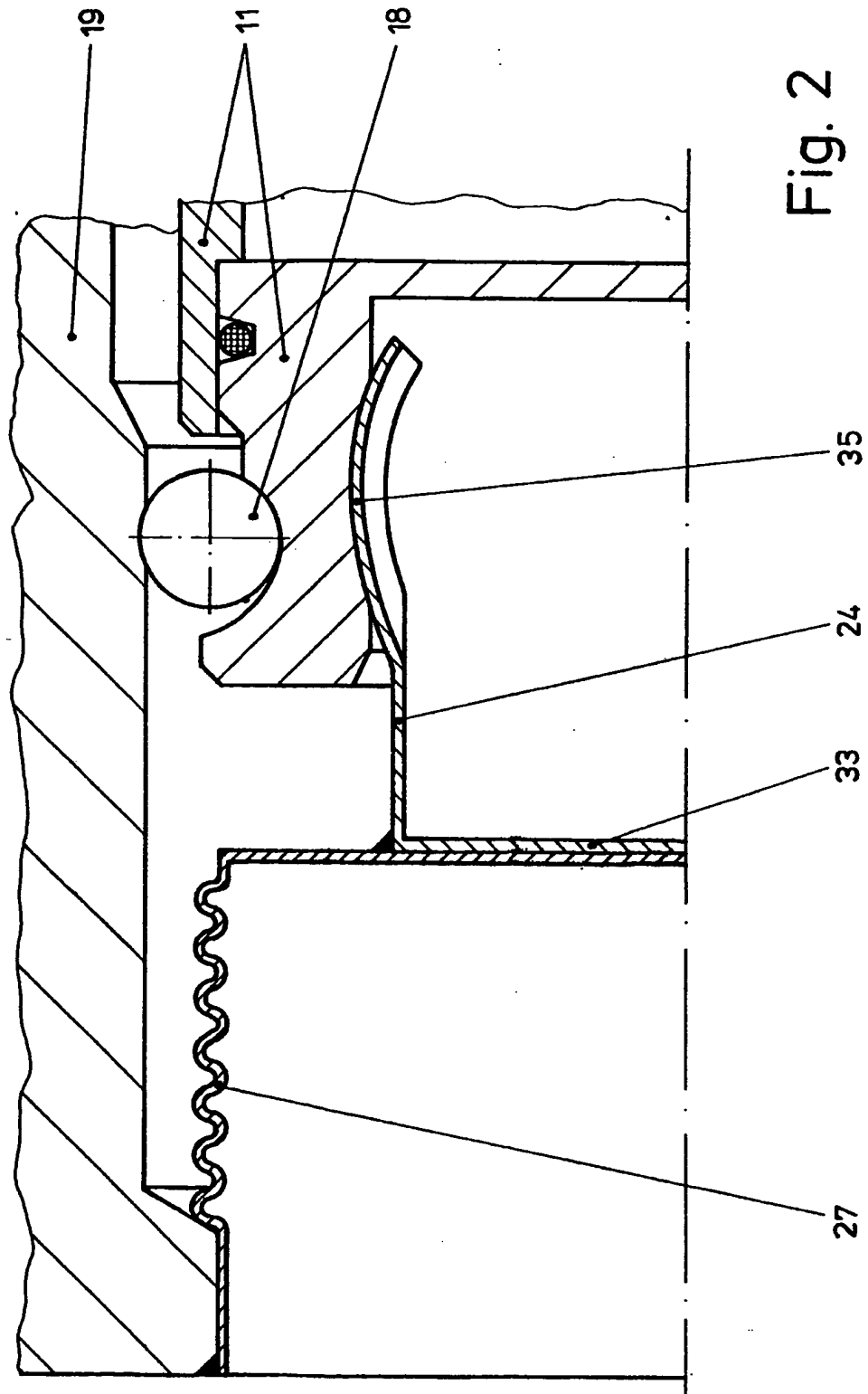


Fig. 2

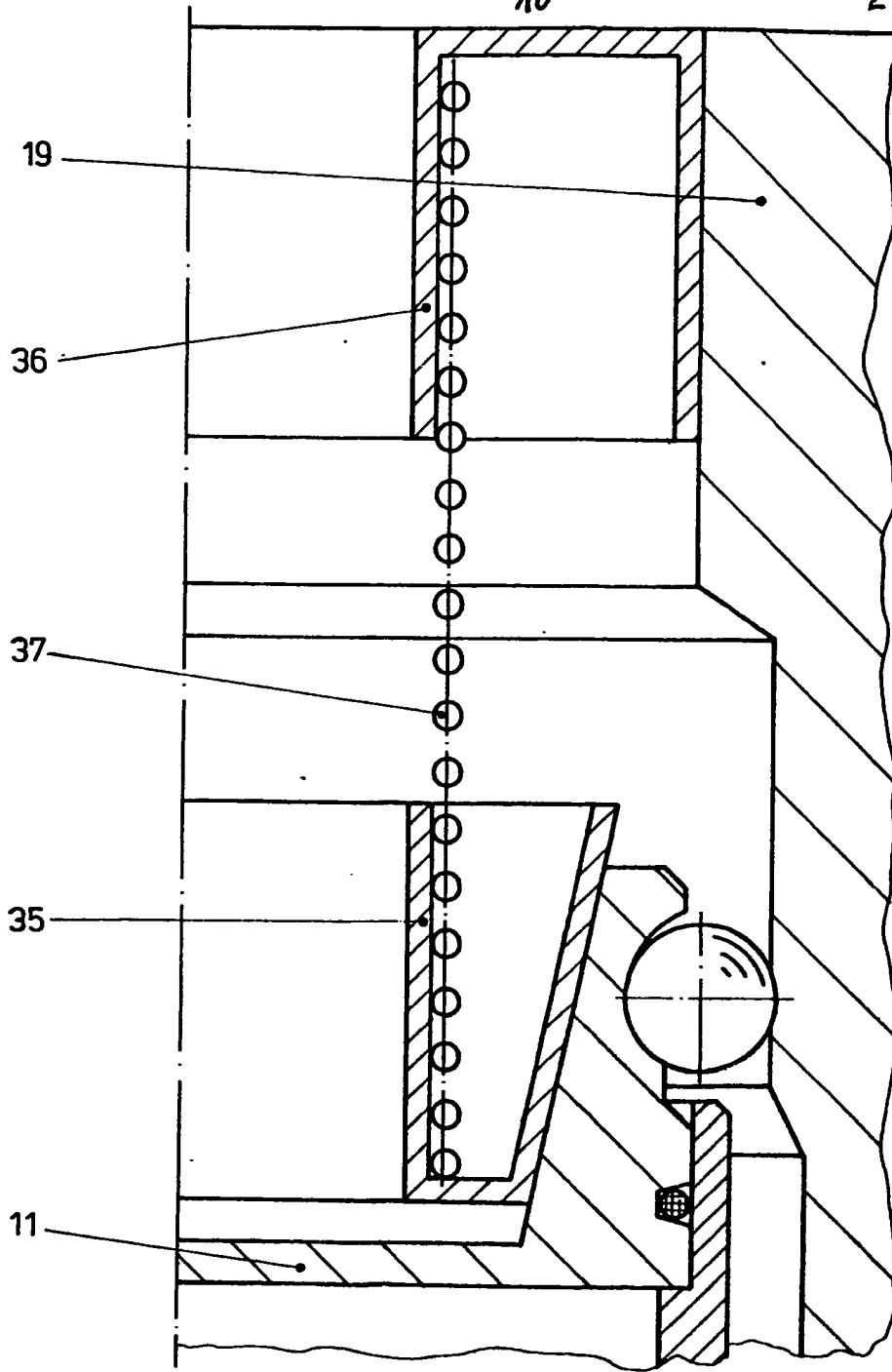


Fig. 3